

УДК 630*413.5:595.787

С.Ю. Кондаков

Кондаков Сергей Юрьевич родился в 1957 г., окончил в 1980 г. Сибирский технологический институт, межрайонный инженер-лесопатолог Центра защиты леса Красноярского края. Область научных интересов – лесознтомологический мониторинг, организация и прогнозирование лесопатологической ситуации в лесах Красноярского края.



ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ФЕРОМОННОГО МОНИТОРИНГА ЗА НЕПАРНЫМ ШЕЛКОПРЯДОМ В ЛЕСАХ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Представлены данные о применении феромонного мониторинга за вредителем. Описаны методы использования феромонных ловушек. Приведены показатели динамики лета непарного шелкопряда и факторы, влияющие на его интенсивность. Показаны возможности феромонного мониторинга по сбору экологической информации о состоянии популяций вредных лесных насекомых.

феромонный мониторинг, непарный шелкопряд, сроки лета, суточная и сезонная динамика, клеевые ловушки.

Феромонный мониторинг входит в интегрированную систему надзора за хвое- и листогрызущими насекомыми, которая является составной частью лесопатологического мониторинга. Согласно «Положению о лесопатологическом мониторинге» [10], технологическую основу надзора за насекомыми-вредителями леса составляет применение феромонных ловушек.

Определенный опыт использования синтетического феромона самок непарного шелкопряда в защите леса обобщен в работах Н.С. Бедного [4] и других авторов, имеются производственные инструкции и рекомендации [1–4, 6, 8, 9, 11].

В задачу наших исследований входило изучение теоретических и практических вопросов применения феромонного мониторинга за непарным шелкопрядом в лесах Красноярского края. На стационарных маршрутах в различных урочищах Краснотуранского бора, расположенного в Краснотуранском лесничестве Идринского лесхоза, в течение 7 лет было размещено более 1100 феромонных ловушек шести модификаций. Общий объем учетных работ составил 11 550 ловушко-суток. Дозировка диспалюра во всех типах ловушек одинаковая – 5 мкг [6, 8].

Феромонный мониторинг позволяет получать данные о сезонной и суточной динамике лета бабочек непарного шелкопряда. Согласно нашим исследованиям, в Красноярском крае лет самцов непарного шелкопряда составляет 7 ... 9 пентад с одним или двумя пиками активности [6]. Анализ

материалов, полученных в результате феромонного мониторинга, свидетельствует о значительной вариабельности сроков лета непарного шелкопряда. Наиболее ранний лет отмечен с 9 июля по 18 августа при массовом с 21 июля по 3 августа; наиболее поздний – выявлен с 26 июля по 25 сентября при массовом с 6 по 25 августа. Общая продолжительность лета непарного шелкопряда в Красноярском крае на 15 ... 20 дней больше, чем в лесах Европы (соответственно 43 ... 57 и 23 ... 40 сут); в лесах Дальнего Востока она составляет 1,5 ... 2,0 мес [1].

Различия в сроках, интенсивности и продолжительности лета бабочек непарного шелкопряда определяются влиянием комплекса экзогенных и эндогенных факторов. Среди первых наиболее значимы температурный режим (как в период лета, так и в предшествующий), а также мозаичность микроклиматических и лесорастительных условий; среди вторых – пространственно-временная изменчивость размерно-возрастной и половой структуры популяции на разных фазах вспышки массового размножения непарного шелкопряда. Так, анализ возрастной структуры популяций непарного шелкопряда показывает, что в природных условиях гусеницы, дающие самок, заканчивают свое развитие главным образом в седьмом возрасте (79,7 %) [7]. Эти особенности необходимо учитывать при мониторинге за этим опасным вредителем лесов Южной Сибири.

При благоприятной погоде в весенний и раннелетний периоды массовый лет непарного шелкопряда начинается, как правило, в последней декаде июля и продолжается в первой декаде августа. При наблюдениях за состоянием популяции вредителя важно определить оптимальные сроки установки феромонных ловушек. Для этого предлагается использовать корреляционную зависимость между переходом среднесуточных температур воздуха через +15 °С и датами начала массового лета самцов, которая имеет вид

$$Y = X + N,$$

где Y – вероятная дата начала лета непарного шелкопряда;

X – дата перехода среднесуточных температур воздуха через +15 °С;

N – фенологический лаг, равный $56,0 \pm 1,5$ сут.

На основе этого уравнения устанавливают средние многолетние даты лета непарного шелкопряда в различных лесозащитных регионах и определяют средние сроки установки феромонных ловушек. Так, в лесостепном лесохозяйственном районе средней многолетней датой установки феромонных ловушек является 30 июля.

Суточная динамика лета непарного шелкопряда имеет свою специфику. Исследования, проведенные в Краснотуранском бору, показали наличие пика лета бабочек непарного шелкопряда в послеполуденные часы с 13 до 16 ч. В это время прилетает более 30 % всех самцов. Отмечается подъем их численности также с 16 до 19 ч. В сумме за два этих периода учетов прилетело более 55 % самцов непарного шелкопряда. В этот период дефицит влажности воздуха достигает 12,3 ... 19,2 мб. В ночные часы с 22 до 4 ч, ко-

гда дефицит влажности воздуха минимальный (от 2,2 до 2,5 мб), лет шелкопряда не наблюдается. Следовательно, этот фактор является определяющим в суточной динамике лета вредителя.

Наибольшее число самцов непарного шелкопряда, пойманных в одну феромонную ловушку, отмечено в редирах и средневозрастных насаждениях III класса бонитета. С увеличением полноты древостоя до 0,8 оно уменьшается от 146 до 53.

Выявлена зависимость «уловистости» от элементов рельефа. Так, в ловушках, выставленных в срединной части склонов, оказалось около 45 % особей непарного шелкопряда. Поэтому ловушки необходимо устанавливать в низкополотных насаждениях, на дюнах и холмистых формах рельефа.

Перспективно использовать феромонные ловушки на постоянных пробах детального надзора при проведении лесопатологической авиационной разведки силами летчиков-наблюдателей авиабаз. Определенный опыт в этой работе имелся в начале 80-г гг. XX в. на Красноярской авиабазе [5].

При феромонном мониторинге за непарным шелкопрядом наибольший эффект дает применение феромонно-клеевых треугольных ловушек открытого типа. Они привлекают в 3 раза больше самцов, чем феромонно-клеевые ловушки цилиндрического типа, и в 8 раз больше, чем феромонно-инсектицидные ловушки треугольной формы закрытого типа.

Учитывая высокую миграционную активность бабочек южносибирских популяций непарного шелкопряда, для оценки их численности целесообразно использовать феромонные ловушки одного типа, например треугольные клеевые открытого типа, и устанавливать их в различных точках лесного массива. Это позволяет не только определить границы очагов шелкопряда, но и выделить зоны различной плотности аборигенных популяций.

Таким образом, с помощью феромонных ловушек можно оперативно установить численность и другие эколого-популяционные параметры непарного шелкопряда на различных этапах градационного цикла, а также наличие особей вредителя на границах ареала распространения, где численность популяции довольно низкая. Согласно наставлению по применению феромонных ловушек от 1993 г., пороговым критерием отлова является 50 особей непарного шелкопряда, после чего может возникнуть угроза для насаждений и требуются дополнительные лесопатологические обследования, например учеты кладок вредителя весной и осенью. В Красноярском лесхозе в течение 1998 – 1999 гг. было выявлено от 4 до 9 бабочек самцов на одну ловушку, что свидетельствует о фоновой численности вредителя в лесах лесхоза и сопредельных с ним территориях.

Резервации непарного шелкопряда на территории Красноярского лесхоза находятся в пределах границ оптимальных условий для развития вредителя в массе, и очагов непарного шелкопряда на указанной территории в обозримом будущем не ожидается.

Применение феромонного мониторинга позволяет организовать сбор и обработку экологической информации, необходимой для принятия решений по защите лесных массивов от вредных насекомых.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Бабурина А.Г.* О мониторинге непарного шелкопряда на Дальнем Востоке // Лесн. хоз-во. – 1997. – № 6. – С. 49–50.
2. *Бабурина А.Г.* Состояние популяции непарного шелкопряда на Дальнем Востоке // Лесн. хоз-во. – 1998. – № 2. – С. 49.
3. *Бабурина А.Г.* Опыт применения феромонных ловушек для слежения за динамикой численности непарного шелкопряда на Дальнем Востоке // Лесохоз-зяйств. информ. – 1998. – № 11-12. – С. 43–51.
4. *Бедный Н.С.* Применение феромонных ловушек в надзоре за непарным шелкопрядом. – Кишинев, 1984. – 186 с.
5. *Жестовский А.П., Кондаков С.Ю.* Применение авиационной лесопатологической разведки для надзора за энтомоветеринарными вредителями в лесах Восточной Сибири // Информ. листок № 564-84 Красноярского ЦНТИ, 1984.
6. *Кондаков С.Ю.* Феромонные ловушки в системе лесознтомологического мониторинга лесостепных боров Сибири // Исследования структурных элементов лесов Сибири. – Красноярск, 1984. – С. 27.
7. *Кондаков Ю.П., Кондаков С.Ю.* Возрастная структура южносибирских популяций непарного шелкопряда // Непарный шелкопряд в Средней и Южной Сибири. – Новосибирск, 1982. – С. 58 – 66.
8. *Кондаков С.Ю., Федорова Е.И.* Применение феромонных ловушек в надзоре за непарным шелкопрядом // Информ. листок № 4-90 Красноярского ЦНТИ, 1990.
9. Методические указания по использованию синтетических феромонов для надзора за хвое- и листогрызущими насекомыми. – М., 1987. – 15 с.
10. Положение о лесопатологическом мониторинге. – М., 1997. – 5 с.
11. Рекомендации по применению феромонов для надзора за хвое- и листогрызущими насекомыми. – М., 1993. – 15 с.

Центр защиты леса Красноярского края

Поступила 04.05.2000 г.

S.Yu. Kondakov

Organization and Realization of Feromone Monitoring over Gipsy Moth in Forests of Krasnoyarsk Region

The data on application of feromone monitoring over the pest are presented. Methods of using feromone traps are described. Parameters of flight dynamics of a gipsy moth and factors influencing its intensity are indicated. Opportunities of feromone monitoring related to collecting the ecological information about the state of populations of harmful wood insects are shown.